

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

2025 年度赛事规则

赛项：篮球机器人

项目：仿真机器人

篮球机器人赛项技术委员会

2025 年 1 月

目录

一、项目背景 1

二、技术委员会与组织委员会 2

三、资格认证要求 3

四、参赛人员要求 4

五、技术与竞赛组织讨论群 5

六、比赛场地及器材 6

七、赛事规则要求与评分标准 11

八、机器人要求 12

九、赛程赛制 13

十、附加说明 13

一、项目背景

中国机器人大赛篮球机器人比赛仿真机器人项目，以篮球赛为标准问题，篮球机器人比赛通过仿真程序完成篮球机器人控制，实现篮球的传球、投篮等基本关键技术，激励机器人与人工智能领域的技术进步，培养学生创造力和动手实践能力。比赛在仿真环境下围绕篮球的识别、抓取，机器人的导航、定位、避障以及比赛策略等，激励机器人技术的交流与发展，激发学生创意。

二、技术委员会与组织委员会

负责人：冷春涛，教授/博士，13816896878、ctleng@sjtu.edu.cn

成 员：王景川，上海交通大学

胡天林，厦门大学

王 牛，重庆大学

罗 扉，洛阳理工学院

林 春，厦门大学

三、资格认证要求

无

四、参赛人员要求

- 1、同一高校参赛队伍数量不限；
- 2、每支参赛队伍应有指导教师 1-2 人，参赛队员（学生）1-5 人；
- 3、参赛队名称（以下简称队名）：队名只能由汉字、英文、数字三种类型单独或混合组成，长度 2-14 个字符（1 个汉字相当于 2 个字符）。队名是队伍的象征，用语要求文明、清晰、无歧义且无意识形态倾向。对于不合规定的队名，现场裁判有权取消该队伍的参赛资格；
- 4、每支队伍均需要提供助理裁判一名。要求：熟悉篮球机器人竞赛规则；助理裁判职责：检查、记录队伍比赛状况、评分；结束后请队伍领队签字。

五、技术与竞赛组织讨论群

篮球机器人比赛交流 QQ 群：323733955。参赛队员与指导老师可以加入进行学术讨论。群内实行实名管理（名片格式：院校-教师/学生-姓名，群内定期清理非竞赛相关人员）。请求加群时，需要注明参赛队伍及高校，否则可能不能入群。

六、比赛场地及器材

1. 平台简介

仿真篮球机器人比赛平台，服务端（server）采用 LabVIEW Robotics 编写，各参赛队伍的比赛程序为客户端（client）。二者之间使用 LabVIEW DataSocket 通信。

服务端与客户端分别运行于两台 PC 上，通过网络发送相关数据，服务端模拟篮球机器人比赛环境，控制和呈现比赛过程及结果，向客户端发送机器人传感器数据；客户端模拟机器人控制器，加载比赛策略，完成计算决策过程，向服务端发送决策结果。

硬件环境：

仿真平台适合运行于 PC 机或工作站，其硬件最低配置要求如下：

处理器	Intel I5 或以上配置
内存	4GB 以上
屏幕分辨率	1024*768 以上
操作系统	Windows 7/ 8/ 10 (32 位和 64 位)
磁盘空间	3.67GB

需要说明的是仿真对于运行仿真环境的 PC 的硬件要求较高。表格所罗列的是最低配置，但是为了取得好的仿真效果，运行仿真环境的 PC（Server）可能需要更高的配置。并且表格中说明的磁盘空间并不包括需要的其他模块的空间。

软件环境：

运行仿真平台需要事先安装以下 NI 软件：LabVIEW、Robotics Module、Vision Acquisition Module、Real-Time Module

操作系统：Windows 7/Vista (32 位或 64 位) 或 Windows 10 以上（32 位或 64 位）

环境模型：

篮筐以及篮筐标记物

实际场地的篮筐是供机器人投篮的小篮筐，尺寸如图 1 所示：

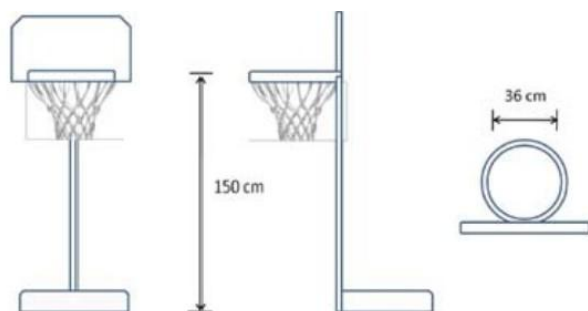


图 1 篮筐具体尺寸示意图

仿真环境中制作的篮板比上图所示的大，总高 2.4m，篮筐高度与直径与上图所示的一样分别为 1.5m 与 0.36m，仿真环境中的篮架见图 3。

篮筐标记物是方便投篮机器人投篮时寻找篮筐的辅助道具。放置于机器人投篮的小篮板的正下方。篮框标定物为两端蓝色，中间绿色的圆柱体（具体尺寸见图 2 和图 3），直径 20cm，高 1m。两个篮筐标记物坐标分别为 M1（9m,12.5m）、M2（31.5m,12.5m）。

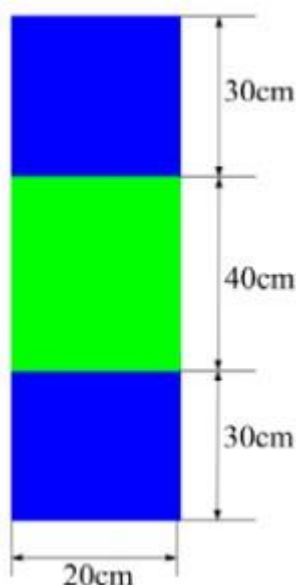


图 2 篮筐标记物具体尺寸示意图

图 3 仿真环境中的篮筐与篮筐标记物

球：

场地中的球半径为 0.12m，颜色为白色或黄色，材质为皮革（Leather），质量为 0.6kg，如图 4 所示。

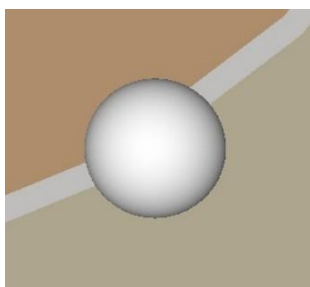


图 4 仿真比赛用球（白色）

场地模型：

仿真机器人运行的场地为标准篮球场。如图 5 所示，场地连同外围区域总长度 38 米，宽 25 米。篮球场地颜色为灰色，外围区域以及罚球区都为绿色（和机器人需要识别的篮筐标记物颜色相同，对机器人控制算法颜色识别部分有一定干扰），最边缘部分为土黄色，场地中所有标线均为白色，三秒区为浅土黄色。

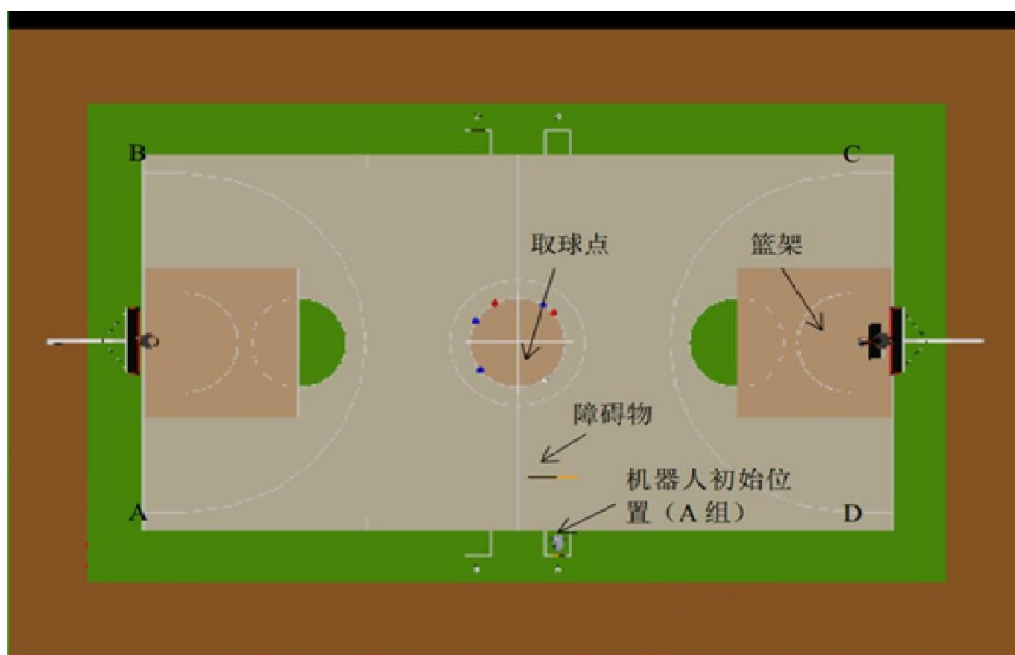


图 5 比赛场地示意图

场地标线如下所示：

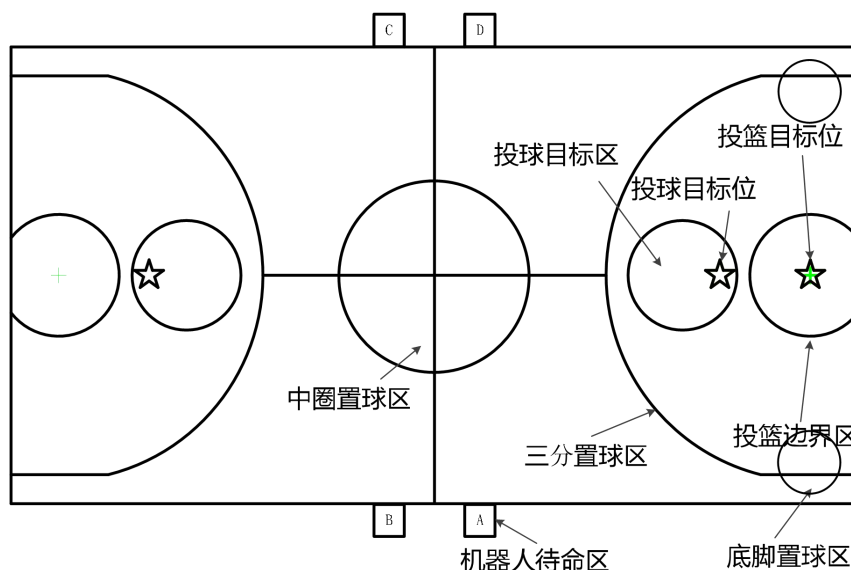


图 6 场地标线示意图

仿真篮球场材质为钢（steel），篮球场比赛区域四顶点坐标分别为 a（5,5）、b（5,20）、c（33,20）、d（33,5），俯瞰比赛场地左下角区域为（5,5）其余三点依次依顺时针排列。机器人起始坐标（初始位置区域的中心点）为 A（20.5,4.5）、B（17.5,4.5）、C（17.5,20.5）、D（20.5,20.5）。场地的重力加速度为 9.8m/s^2 。

机器人出发点可以是 ABCD 中的任何一个（出发区选择由组委会决定）。以 A 点出发为例，机器人坐标为（20.5, 4.5, 0.12）。注意 z 坐标不能为 0。

障碍物：

障碍物为高度 0.6 米、长 1 米、宽 0.15 米的箱式物体，物体成黑色，摆放在机器人待命区与投球区之间，以 A 区为例，其他区对称类似，成如下蓝、黄两种摆放形式，摆放形式由抽签确定，有效避障为从横向两个相邻的障碍物中间穿过（上排两个蓝色障碍物位置中间或下排两个黄色障碍物位置中间），自主投篮与自主投球放球机制相同，下图障碍物摆放尺寸以箱体及场地线的中线为基准。

障碍物将采用以固定速度往复运动的障碍形式，先随机确定以下图中哪种形式摆放障碍物（黄色、蓝色），再确定每一个障碍物的移动速度（可以分别设置不同的速度），障碍物横向往复运动：

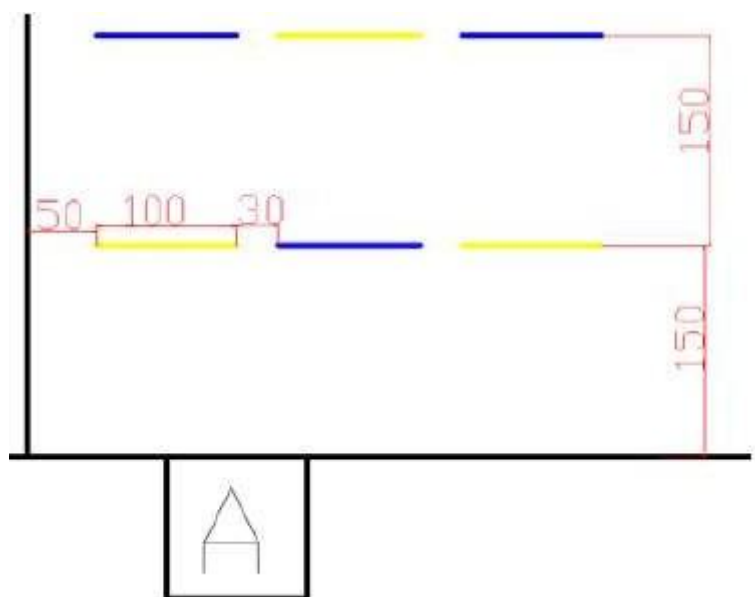


图 7 障碍物摆放示意图（单位：cm）

平台控制通讯协议：

仿真平台的控制通讯用 LabVIEW Data Socket 实现。

七、赛事规则要求与评分标准

1. 分为两个回合；

2. 比赛流程与运行模式：

1) ABCD 区域为机器人待命区，即每回合机器人起始区域，也是该回合结束前机器人应返回的区域。

2) 第一回合：回合开始前，若干个篮球分别随机放置于中圈置球区、底角置球区和三分置球区。底角置球区为 1/4 篮球场地底角，三分置球区三分线附近。回合开始后，机器人穿过移动障碍物区，可以任意顺序取球（白色球有效，黄色球无效）后传球入投球目标区（图 6），底角置球区篮球有效投球区域均为三分线外，中圈置球区的篮球有效投球区域为该区域最外侧的白色圆内（图 5）。完成动作后，再次穿过移动障碍物区，返回机器人起始区域。

3) 第二回合：三分置球区与底角置球区各放置若干排球，三分置球区为三分线附近，底角置球区为随机的 1/4 区的场地底角。回合开始，机器人穿过移动障碍物区，进入场地取球（白色球有效，黄色球无效），再进行投篮，投篮的有效投球区域均为投篮区边界外（图 6）。完成动作后，再次穿过移动障碍物区，返回机器人起始区域。

4) 五角星位置为放置“定位柱”用于机器人定位。

5) 在机器人取球区与待命区之间将摆放障碍物（前述障碍物相关说明），机器人出发与返回均需穿过障碍区。

6) 机器人有效投射：第一回合中，机器人向“投球目标区”投球，投球进入“投球目标区”前，不得弹地多于 1 次。第二回合中，投球时机器人不可越过投球线，但可越过投球线进行“迷你篮筐”定位，但投球时需在投球线之外。

7) 所有回合中均不允许机器人一次持两个球。

8) 机器人越界、投球规则依据篮球比赛规则进行，即：车轮压线即为出界，球落点压线即为出界。

9) 每个回合允许机器人在场地内，在规则允许的条件下任意取若干次球。

10) 机器人应避免碰撞，碰撞全责方当回合得分判为 0。

其他未尽事宜由赛前的准备会商定。

八、机器人要求

九、赛程赛制

1. 采用初赛+决赛形式；
2. 首先进行竞赛抽签，形成初赛对战表，根据胜负场排序，决出进入决赛的队伍；
3. 决赛采用积分赛制。

十、附加说明

1. 仿真平台请关注 2025 篮球机器人比赛交流 QQ 群，软件维护由技术委员会负责；
2. 机器人应尽量避免碰撞仿真平台中的球及干扰障碍；
3. 比赛过程中，将有一台独立的、公用计算机运行仿真环境，比赛队伍的控制程序运行于比赛队伍的计算机内，两台计算机由网线连接，进行数据通信；
4. 比赛顺序由抽签决定。比赛开始后，参赛队伍只能进行开始、停止以及设置网络参数等操作。参赛队伍的程序界面上应有雷达数据、视觉图像、IP 地址、当前坐标信息；
5. 在每回合开始测试前，将进行仿真平台的参数设定工作，设定的参数包括：球位置、障碍物位置、传感器误差参数等，这些参数将维持到本回合结束，下回合进行新的设置，参数设置工作由技术委员会承担；其他未尽事宜由赛前的准备会商定。